

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-323731

(43)Date of publication of application : 26.11.1999

(51)Int.Cl.

D06M 14/08

(21)Application number : 10-128714

(71)Applicant : TORAY IND INC

(22)Date of filing : 12.05.1998

(72)Inventor : HORIUCHI ATSUSHI
OKAJIMA KATSUYA
SAITO KOICHI

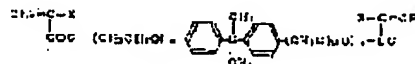
(54) MOISTURE ABSORBING FIBER STRUCTURE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a moisture absorbing fiber structure excellent in moisture absorbing property, electrostatic property and durability, and having soft touch by applying a treating solution comprising a vinyl carboxylic acid monomer, a vinyl sulfonic acid monomer or the like and a divinyl monomer on the surface of a fiber material, and polymerizing them.



SOLUTION: A treating solution comprising a monomer of a vinyl carboxylic acid (e.g. acrylic acid) and/or a vinyl sulfonic acid (e.g. 2-acrylamide-2-methylpropanesulfonic acid) and a divinyl monomer expressed by formula I [X is H or CH₃; (n) is an integer of 9-23] and/or formula II [(m)+(n) is an integer of 10-30] at a weight ratio of 1:20 to 1:2 is applied on the surface of a fiber material, and made to polymerize by heating in the presence of a polymerization initiator (e.g. ammonium persulfate) to obtain the objective moisture absorbing fiber structure extremely excellent in moisture absorbing property, electrostatic property and durability, and having soft touch.



* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

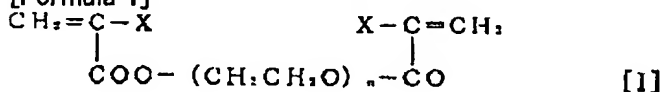
3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

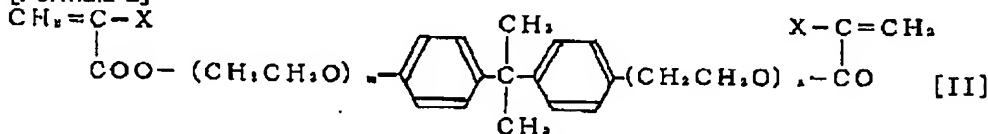
[Claim 1] A fiber structure thing characterized by giving a treating solution which contains a divinyl monomer shown by vinylcarboxylic acid and/or a vinylsulfonic acid monomer, general formula [I], and/or general formula [II] by the weight ratios 1:20-1:2 on the surface of textile materials, and coming to polymerize.

[Formula 1]



(X = H または CH₃, n = 9 ~ 23 の整数)
or integer

[Formula 2]



(X = H または CH₃, m + n = 10 ~ 30 の整数)
or integer

[Claim 2] The fiber structure thing according to claim 1 whose coating weight of said polymer is 1 to 20 % of the weight to textile materials.

[Translation done.]

* NOTICES *

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention has durable hygroscopicity and antielectricity characteristic, and, moreover, relates to the flexible hygroscopic fiber structure of aesthetic property.

[0002]

[Description of the Prior Art]Since [outstanding] physical and it has chemical property, synthetic fibers, such as polyester and nylon, are used widely, but on the other hand since hygroscopicity is low, it is easy to be steamed at the time of wear, and they have the fault of being easy to be charged, and an improvement is desired.

[0003]For this reason, as shown by JP,60-34979,B, the method of carrying out the graft polymerization of acrylic acid or the methacrylic acid to a synthetic fiber, or polymerizing the hydrophilic monomer in which a radical polymerization is possible on polyester fiber, as shown in JP,58-46589,B is proposed.

[0004]However, there was a fault to which these methods have performance and insufficient endurance, or aesthetic property becomes hard.

[0005]As a method of obtaining the textile materials which have durable moisture absorption and desorption characteristics and antielectricity characteristic these being solved, and moreover have flexible aesthetic property, The way the weight ratio of vinylcarboxylic acid and/or a vinylsulfonic acid monomer, and a divinyl monomer polymerizes the treating solution which are 1:1-20:1 on the textile-materials surface is proposed by JP,8-209540,A. Although the durable hygroscopicity and antielectricity characteristic were acquired by this method, still higher antielectric performance and endurance were desired.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]This invention has hygroscopicity and an antielectricity characteristic with sufficient endurance in view of the background of this conventional technology, and, moreover, uses the fiber structure thing of flexible aesthetic property as an offer plug.

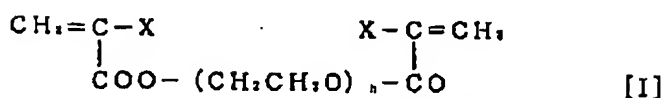
[0007]

[Means for Solving the Problem]This invention adopts the following means, in order to obtain sufficient endurance and flexible aesthetic property.

[0008]Namely, vinylcarboxylic acid and/or a vinylsulfonic acid monomer (henceforth "the monomer A"), A treating solution which contains a divinyl monomer (henceforth "the monomer B") shown by general formula [I] and/or general formula [II] by the weight ratios 1:20-1:2 is a fiber structure thing characterized by being given on the surface of textile materials and coming to polymerize.

[0009]

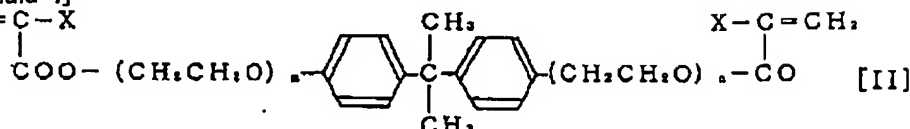
[Formula 3]



(X = H または CH₃, n = 9 ~ 23 の整数)

or

[Formula 4]
CH₂=C-X



(X = H または CH₃, m + n = 10 ~ 30 の整数)

or

[0010]

[Embodiment of the Invention] Vinylcarboxylic acid and/or vinylsulfonic acid are chosen as the monomer A used for this invention. As an example of vinylcarboxylic acid, acrylic acid, methacrylic acid, maleic acid, etc. are mentioned. As an example of vinylsulfonic acid, 2-acrylamido-2-methyl propane sulfonic acid (henceforth "AMPS"), 2-allyloxy 2-hydroxypropanesulfonic acid, sodium styrenesulfonate, etc. are mentioned. In this invention, it does not interfere at all that two or more kinds of these monomers use, either. The acrylic acid from especially polymerization efficiency and a hygroscopic field, methacrylic acid, AMPS, and sodium styrenesulfonate are preferred.

[0011] A kind of the monomer B used for this invention is expressed with said general formula [I], and is n = 9-23. Sufficient endurance is not obtained, even if n is smaller than nine and it is larger than 23. From the field of an antielectricity characteristic, it is preferred as the monomer B that it is the range of n = 14-23. Other kinds of the monomer B are said general formula [II]s, are expressed, and are m+n=10-30. As the monomer B, the monomer of general formula [I] and [II] can be used, even if respectively independent, and the thing of general formula [I] and general formula [II] may be used together, and even if it uses two or more sorts of things further contained in what is expressed with general formula [I] and [II], it does not interfere at all. About X, it is preferred to use X=CH₃ from the field of safety.

[0012] The mixture ratio of the monomer A and the monomer B is set to 1:20-1:2 by a weight ratio. When this weight ratio exceeds 1:20, the hygroscopicity acquired remains in a low level. On the other hand, when less than 1:2, network structure-ization of a polymer will not progress enough but endurance will worsen. Also from the field of an antielectricity characteristic, a direction with much amount of the monomer B used is better than the monomer A at a weight ratio. About the amount of the monomer A and the monomer B used, it can determine arbitrarily according to the purpose without limitation especially.

[0013] The usual radical initiator can be used as a polymerization initiator used for this invention. For example, inorganic system polymerization initiators, such as ammonium persulfate, potassium persulfate, and hydrogen peroxide, Organic system polymerization initiators, such as 2,2'-azobis (2-friend DINO propane) dihydrochloride, 2,2'-azobis (N and N-dimethylene ISOBUCHI lamination DIN) dihydrochloride, and 2-(carba MOIRAZO) isobutyronitrile, are mentioned. Insoluble in water nature polymerization initiators, such as benzoyl peroxide and azobisisobutyronitrile, may be made to emulsify with surface-active agents, such as an anion and Nonion, and may be used. From a point of ease, ammonium persulfate is preferably used for cost and handling. In order to raise polymerization efficiency, what is called a redox initiator that uses together the peroxide and reducing substance as a polymerization initiator may be used. As this peroxide, a reactant, hydrosulfite, etc. of sodium sulfoxylide and formalin are mentioned, for example as ammonium persulfate, potassium persulfate, and a reducing substance, for example as ammonium persulfate, concentration of a polymerization initiator is based also on the monomer concentration and the processing condition to be used, it is desirable. [0.1 to 3% of]

[0014] In the treating solution used for this invention, a finish-machining agent, for example, water repellent, a softening agent, fire retardant, an antibacterial deodorization processing agent,

etc. may be added if needed. The vinyl monomer which has a methylol group, for example, N-methylolacrylamide, N-methylolmethacrylamide, etc., may be added to such an extent that aesthetic property is seldom made into rough ** for promotion of bridge construction.

[0015]As a method of giving a treating solution to textile materials, the means usually used is applicable. For example, the padding method, a spray method, kiss roll coater, slit coater, etc. are mentioned. Processing with the vacuum dehydrator after giving a treating solution by these methods, and adjusting the amount of grants is also performed preferably.

[0016]In this invention, every means used for a radical polymerization is applicable as a method of polymerizing the monomer A and the monomer B. For example, thermal processing, steaming treatment, dip coating, a cold batch method, microwave processing, ultraviolet treatment, etc. are mentioned. High frequency with a wavelength of 2450 MHz or 920 MHz is made to generate heat by hitting against a heated thing with microwave processing. These processing means may use together microwave processing or ultraviolet treatment at the time of steaming treatment or dry heat treatment, for example, in order to apply independently and to raise heating efficiency. Since it will become difficult to follow a polymerization if oxygen in the air exists, in the case of dry heat treatment, microwave processing, and ultraviolet treatment, processing under an inert gas atmosphere is preferred, and also when it is a cold batch method, to it, sealing by a sealant is preferred.

[0017]In these polymerizing methods, steaming treatment is preferred from a viewpoint of polymerization efficiency and the stability of processing. Although any of ordinary pressure steam, heated steam, and high-pressure steam may be sufficient as steaming treatment, from a cost aspect, ordinary pressure steam or heated steam is preferred. As for steaming treatment temperature, 80-180 ** further 100-160 ** is preferred. About 1 to 10 minutes may be sufficient as steaming treatment time.

[0018]In this invention, after giving a treating solution to textile materials, before polymerizing the monomer A and the monomer B, carrying out predrying with air-drying or a dryer is also performed preferably.

[0019]As for the coating weight of the polymer by the treating solution of this invention, it is preferred to make moisture absorption performance into the outstanding thing, and to consider it as 1 to 20 % of the weight from a viewpoint of preventing rough hardening of aesthetic property, to textile materials on the other hand.

[0020]As textile materials which can be used for this invention, polyester fiber, such as polyethylene terephthalate and polybutylene terephthalate, Polyamide fibers, such as polyester fiber and nylon 6 which carried out copolymerization of the third component to polyester, and Nylon 66, The polyamide fiber which carried out copolymerization of the third component to polyamide, the acrylic fiber which uses polyacrylonitrile as the main ingredients, Polyolefin fibers, such as polyethylene and polypropylene, polyvinyl chloride system textiles, a cellulosic fiber, protein system textiles, etc. are mentioned, and a mixed mixed fabric, union, and the mixed use raw material that carried out the volume on intersection are also contained in these. As a gestalt of textiles, a filament, a staple, woven knitted goods, a nonwoven fabric, etc. may be what kind of gestalten.

[0021]

[Example]Hereafter, this invention is explained still more concretely using an example and a comparative example.

[0022]The following methods estimated the various performances indicated in the example.

[0023][Wash] In an automatic reversal whorl type electric washing machine (Toshiba Corp. make; thing of VH-1150 and homogeneous ability), examination cloth (45 cm x 45 cm) 500g, The 40**2 ** 0.2% weak alkaline synthetic detergent (JIS K-3371 alkalescence, 1st sort) liquid 25l was put in, and it washed for 25 minutes on strong conditions. Subsequently, a rinse was performed for 10 minutes, making ordinary temperature water overflow after 30-second indirect desulfurization water with a centrifugal dehydrator. Then, indirect desulfurization water is again carried out for 30 seconds, and said method rinsed for 10 minutes on the conditions is considered as five wash. In Table 1, this was displayed as 20 repetition wash 4 times.

[0024][resin coating weight] -- resin coating weight [%] = [(A-B) / B] x100 — here — the cloth

weight before cloth weight B:processing after A:processing — here, cloth weight means weight when it is neglected under 20 ** x 65%RH atmosphere for 24 hours.

[0025][hygroscopicity (deltaMR)] -- $\text{deltaMR}(\%) = \text{MR}_2 - \text{MR}_1$ -- here, MR_1 means moisture absorption (%) when it is neglected under 20 ** x 65%RH atmosphere from an absolute dry condition for 24 hours, and it is equivalent to the environment in front of the state, i.e., wear, of entering in the wardrobe. MR_2 means moisture absorption (%) when it is neglected under 30 ** x 90%RH atmosphere from an absolute dry condition for 24 hours, and it is mostly equivalent to the environment in the clothes in a movement state.

[0026]deltaMR is expressed with the value which deducted the value of MR_1 from MR_2 .

After wearing clothes, when it exercises, it is equivalent to which absorbs Mouret in clothes, and it can be said that it is so comfortable that deltaMR value is high.

Generally, from nylon, 2%, deltaMR of polyester is said with cotton and it is said by wool yarn 4% 0% that it is 6%.

[0027][Frictional electrification pressure] Used the Kyoto University-sized ** type rotor leister tic circuit tester for the specimen and the cheesecloth after 24-hour neglect into the atmosphere of 20 ** and 30%RH, both were made to rub in the atmosphere of 20 ** and 30%RH, and electrification pressure was measured (based on regulation of JIS L 1094).

[0028][Sample offering cloth] Polyester 100% textiles (the yarn count 40x40, 128x83 densities/inch) were used for the sample offering cloth of the example.

[0029][Aesthetic property] Five steps of very soft a little hard hard very hard things [that it is soft] estimated the feel when cloth has been held.

[0030]It extracted with the mangle set as 80% of the pick-up rate after being immersed in the treating solution of the following presentation of example 1 sample-offering cloth, and 120 ** was dried with the dryer for 2 minutes.

[0031]

AMPS 20 g/l In general formula [I], they are $\text{X}:-\text{CH}_3$ and a monomer of $n=23$. 40 g/l N-methylolacrylamide 7 g/l ammonium persulfate After 2-g/l desiccation, promptly, with a 105 ** heating steamer, it hot-water-rinsed, and processed for 5 minutes and dried. Subsequently, it set in 170 ** and 1 minute with the dryer, and evaluation was presented. A result is shown in Table 1.

[0032]After being immersed in the treating solution of the following presentation of example 2 sample-offering cloth, the same processing as Example 1 was performed and the sample was produced. An evaluation result is shown in Table 1.

[0033]

AMPS 20 g/l In general formula [I], $\text{X}:-\text{CH}_3$, Monomer of $n=23$ In general formula [II], 30 g/l $\text{X}:-\text{CH}_3$, Monomer of $m+n=30$ 10 g/l N-methylolacrylamide 7 g/l ammonium persulfate After being immersed in the treating solution of the following presentation of 2-g/l example 3 sample-offering cloth, the same processing as Example 1 was performed and the sample was produced. An evaluation result is shown in Table 1.

[0034]

AMPS 20 g/l In general formula [I], $\text{X}:-\text{CH}_3$, Monomer of $n=23$ In general formula [II], 10 g/l $\text{X}:-\text{CH}_3$, Monomer of $m+n=30$ 30 g/l N-methylolacrylamide 7 g/l ammonium persulfate After being immersed in the treating solution of the following presentation of 2-g/l example 4 sample-offering cloth, the same processing as Example 1 was performed and the sample was produced. An evaluation result is shown in Table 1.

[0035]

AMPS 20 g/l In general formula [II], $\text{X}:-\text{CH}_3$, Monomer of $m+n=30$ 40 g/l N-methylolacrylamide 7 g/l ammonium persulfate After being immersed in the treating solution of the following presentation of 2-g/l example 5 sample-offering cloth, the same processing as Example 1 was performed and the sample was produced. An evaluation result is shown in Table 1.

[0036]

AMPS 20 g/l In general formula [I], $X:-CH_3$, Monomer of $n=14$ 40 g/l N-methylolacrylamide 7 g/l ammonium persulfate After being immersed in the treating solution of the following presentation of 2-g/l example 6 sample-offering cloth, the same processing as Example 1 was performed and the sample was produced. An evaluation result is shown in Table 1.

[0037]

AMPS 15 g/l In general formula [I], $X:-CH_3$, Monomer of $n=23$ 45 g/l N-methylolacrylamide 7 g/l ammonium persulfate After being immersed in the treating solution of the following presentation of 2-g/l example 7 sample-offering cloth, the same processing as Example 1 was performed and the sample was produced. An evaluation result is shown in Table 1.

[0038]

AMPS 10 g/l In general formula [I], $X:-CH_3$, Monomer of $n=23$ 50 g/l N-methylolacrylamide 7 g/l ammonium persulfate After being immersed in the treating solution of the following presentation of 2-g/l example 8 sample-offering cloth, the same processing as Example 1 was performed and the sample was produced. An evaluation result is shown in Table 1.

[0039]

AMPS 5.5 g/l In general formula [I], $X:-CH_3$, Monomer of $n=23$ 55 g/l N-methylolacrylamide 7 g/l ammonium persulfate After being immersed in the treating solution of the following presentation of 2-g/l example 9 sample-offering cloth, the same processing as Example 1 was performed and the sample was produced. An evaluation result is shown in Table 1.

[0040]

AMPS 4 g/l In general formula [I], they are $X:-CH_3$ and a monomer of $n=23$. 80 g/l N-methylolacrylamide 7 g/l ammonium persulfate After being immersed in the treating solution of the following presentation of 2-g/l comparative example 1 sample-offering cloth, the same processing as Example 1 was performed and the sample was produced. An evaluation result is shown in Table 1.

[0041]

AMPS 40 g/l In general formula [I], they are $X:-CH_3$ and a monomer of $n=9$. 20 g/l N-methylolacrylamide 7 g/l ammonium persulfate After being immersed in the treating solution of the following presentation of 2-g/l comparative example 2 sample-offering cloth, the same processing as Example 1 was performed and the sample was produced. An evaluation result is shown in Table 1.

[0042]

AMPS 40 g/l In general formula [I], they are $X:-CH_3$ and a monomer of $n=23$. 20 g/l N-methylolacrylamide 7 g/l ammonium persulfate It was not processed on 2-g/l comparative example 3 sample-offering cloth, and used for evaluation as it is. A result is shown in Table 1.

[0043]

[Table 1]

	重量比		樹脂付着量 (%)		ΔMR (%)		摩擦帯電圧 (V)		風合い
	モノマ A	モノマ B	洗濯前	洗濯 20 回	洗濯前	洗濯 20 回	洗濯前	洗濯 20 回	
実施例 1	1	2	6.2	5.8	2.1	1.7	120	220	非常に柔らかい
実施例 2	1	2	6.4	5.9	2.2	2.1	140	140	非常に柔らかい
実施例 3	1	2	6.8	6.0	2.1	2.0	130	130	柔らかい
実施例 4	1	2	6.8	6.1	2.1	2.0	100	120	柔らかい
実施例 5	1	2	8.5	8.0	2.0	2.0	200	250	柔らかい
実施例 6	1	3	7.8	7.4	2.0	1.9	120	180	柔らかい
実施例 7	1	5	9.8	9.3	2.0	1.9	120	160	非常に柔らかい
実施例 8	1	10	11.5	11.2	2.1	2.1	100	120	非常に柔らかい
実施例 9	1	20	11.5	11.3	2.0	1.9	120	120	非常に柔らかい
比較例 1	2	1	6.5	5.0	2.3	1.6	1500	1300	やや硬い
比較例 2	2	1	7.0	5.2	2.2	1.5	300	350	柔らかい
比較例 3	—	—	—	—	0.3	0.3	5300	—	非常に柔らかい

[0044]

[Effect of the Invention] According to this invention, the endurance of hygroscopicity and an antielectricity characteristic is dramatically excellent, and the flexible cloth of aesthetic property is acquired.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CORRECTION OR AMENDMENT

[Kind of official gazette]Printing of amendment by the regulation of 2 of Article 17 of Patent Law

[Section classification] The 5th classification of the part III gate

[Publication date]October 14, Heisei 16 (2004.10.14)

[Publication No.]JP,11-323731,A

[Date of Publication]November 26, Heisei 11 (1999.11.26)

[Application number]Japanese Patent Application No. 10-128714

[The 7th edition of International Patent Classification]

D06M 14/08

[FI]

D06M 14/08

[Written amendment]

[Filing date]September 29, Heisei 15 (2003.9.29)

[Amendment 1]

[Document to be Amended]Specification

[Item(s) to be Amended]0016

[Method of Amendment]Change

[The contents of amendment]

[0016]

In this invention, every means used for a radical polymerization is applicable as a method of polymerizing the monomer A and the monomer B. For example, dry heat treatment, steaming treatment, dip coating, a cold batch method, microwave processing, ultraviolet treatment, etc. are mentioned. High frequency with a wavelength of 2450 MHz or 920 MHz is made to generate heat by hitting against a heated thing with microwave processing. These processing means may use together microwave processing or ultraviolet treatment at the time of steaming treatment or dry heat treatment, for example, in order to apply independently and to raise heating efficiency. Since it will become difficult to follow a polymerization if oxygen in the air exists, in the case of dry heat treatment, microwave processing, and ultraviolet treatment, processing under an inert gas atmosphere is preferred, and also when it is a cold batch method, to it, sealing by a sealant is preferred.

[Translation done.]

Translation of Table 1 in Reference 5 (JP 11-323731 A)
[Table 1]

	weight ratio		weight ratio of adhered resin (%)		Δ MR(%)		frictional electrification voltage (V)		fabric drape
	monomer A	monomer B	before washing	after 20 times washing	before washing	after 20 times washing	before washing	after 20 times washing	
Example 1	1	2	6.2	5.8	2.1	1.7	120	220	very soft
Example 2	1	2	6.4	5.9	2.2	2.1	140	140	very soft
Example 3	1	2	6.8	6.0	2.1	2.0	130	130	soft
Example 4	1	2	6.8	6.1	2.1	2.0	100	120	soft
Example 5	1	2	6.5	6.0	2.0	2.0	200	250	soft
Example 6	1	3	7.8	7.4	2.0	1.9	120	180	soft
Example 7	1	5	9.8	9.3	2.0	1.9	120	160	very soft
Example 8	1	10	11.5	11.2	2.1	2.1	100	120	very soft
Example 9	1	20	11.5	11.3	2.0	1.9	120	120	very soft
Comparison 1	2	1	6.5	5.0	2.3	1.6	1500	1300	slightly hard
Comparison 2	2	1	7.0	5.2	2.2	1.5	300	350	soft
Comparison 3	-	-	-	-	0.3	0.3	5300	-	very soft

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-323731

(43) 公開日 平成11年(1999)11月28日

(51) IntCl⁶

識別記号

F I

D 0 6 M 14/08

D 0 6 M 14/08

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-128714

(22) 出願日 平成10年(1998)5月12日

(71) 出願人 000003159

東レ株式会社

東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号

(72) 発明者 堀内 篤

滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株

式会社滋賀事業場内

(72) 発明者 岡嶋 克也

滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株

式会社滋賀事業場内

(72) 発明者 齋藤 公一

滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株

式会社滋賀事業場内

(54) 【発明の名称】 吸湿性繊維構造物

(57) 【要約】

【課題】 吸湿性と制電性の耐久性が非常に優れ、風合いの柔軟な生地を提供する。

【解決手段】 ビニルカルボン酸および/またはビニルスルホン酸と、一般式【I】および/または一般式【II】で示されるジビニルモノマーとを重量比1:20~1:2で含む処理液が、繊維材料の表面上に付与され重合されて

なる繊維構造物。

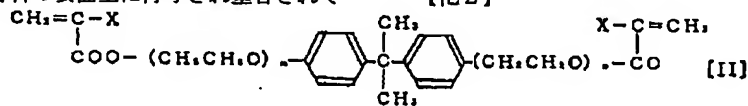
【化1】



【I】

(X=HまたはCH₃, n=9~23の整数)

【化2】



【II】

(X=HまたはCH₃, m+n=10~30の整数)

1

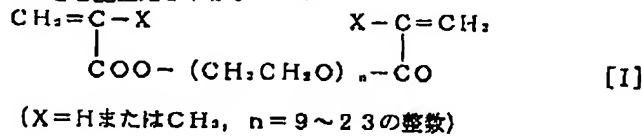
2

【特許請求の範囲】

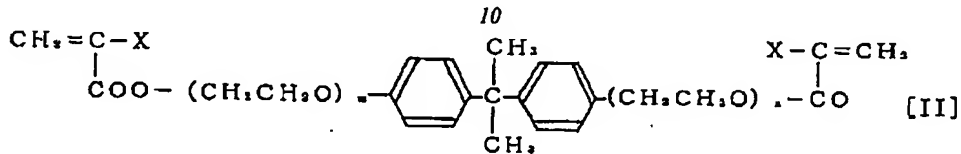
【請求項1】 ビニルカルボン酸および／またはビニルスルホン酸モノマーと一般式[I]および／または一般式[II]で示されるジビニルモノマーとを重量比1:20～*

*1:2で含む処理液が繊維材料の表面上に付与され重合されてなることを特徴とする繊維構造物。

【化1】



【化2】



【請求項2】 前記重合物の付着量が繊維材料に対して1～20重量%である請求項1記載の繊維構造物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、耐久性のある吸湿性と制電性を兼ね備え、しかも風合いの柔軟な吸湿性繊維構造物に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 ポリエステルやナイロンなどの合成繊維は、優れた物理的および化学的特性を有しているため広く利用されているが、その反面吸湿性が低いため着用時に蒸れやすく、帯電しやすいという欠点があり、改善が望まれている。

【0003】 このため、特公昭60-34979号公報で示されるように、合成繊維にアクリル酸やメタクリル酸をグラフト重合させたり、特公昭58-46589号公報に示されるように、ラジカル重合可能な親水性モノマーをポリエステル繊維上で重合させる方法が提案されている。

【0004】 しかし、これらの方法は性能や耐久性が不十分であったり、風合いが硬くなったりする欠点があった。

【0005】 これらを解決すべく、耐久性のある吸放湿性、制電性を有し、しかも柔軟な風合いを有する繊維材料を得る方法として、ビニルカルボン酸および／または

ビニルスルホン酸モノマーとジビニルモノマーの重量比が1:1～20:1である処理液を繊維材料表面で重合させる方法が特開平8-209540号公報で提案されている。この方法により、耐久性のある吸湿性と制電性が得られるが、さらに高い制電性能と耐久性が望まれていた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、かかる従来技術の背景に鑑み、十分な耐久性のある吸湿性と制電性を有し、しかも柔軟な風合いの繊維構造物を提供せんとするものである。

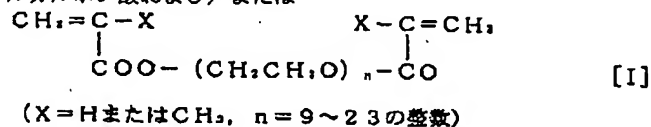
【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は十分な耐久性と柔軟な風合いを得るために、次のような手段を採用する。

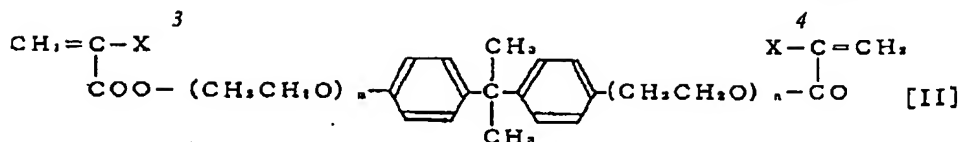
【0008】 すなわち、ビニルカルボン酸および／またはビニルスルホン酸モノマー（以下、「モノマーA」という。）と、一般式[I]および／または一般式[II]で示されるジビニルモノマー（以下、「モノマーB」という。）とを重量比1:20～1:2で含む処理液が繊維材料の表面上に付与され重合されてなることを特徴とする繊維構造物である。

【0009】

【化3】



【化4】



(X=HまたはCH₃, m+n=10~30の整数)

【0010】

【発明の実施の形態】本発明に用いるモノマーAとしては、ビニルカルボン酸および／またはビニルスルホン酸が選ばれる。ビニルカルボン酸の具体例としては、アクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸などが挙げられる。ビニルスルホン酸の具体例としては、2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸（以下、「AMPS」という。）、2-アリルオキシ-2-ヒドロキシプロパンスルホン酸、スチレンスルホン酸ナトリウムなどが挙げられる。本発明では、これらのモノマー2種類以上用いることも何ら差し支えない。特に重合効率と吸湿性の面から、アクリル酸、メタクリル酸、AMPS、スチレンスルホン酸ナトリウムが好ましい。

【0011】本発明に用いるモノマーBの一種は、前記一般式[I]で表され、n=9~23であるものである。nが9より小さくても23より大きくても十分な耐久性が得られない。制電性の面から、n=14~23の範囲であることがモノマーBとして好ましい。またモノマーBの他の種は、前記一般式[II]で表され、m+n=10~30であるものである。モノマーBとして、一般式[I]、[II]のモノマーをそれぞれ単独でも用いることができ、また一般式[I]および一般式[II]のものを併用してもよく、さらに、一般式[I]、[II]で表されるものに含まれる2種以上のものを用いても何ら差し支えない。またXについては安全の面からX=CH₃を用いることが好ましい。

【0012】モノマーAとモノマーBの混合比は、重量比で1:20~1:2とする。この重量比が1:20を超える場合には、得られる吸湿性が低いレベルにとどまる。一方、1:2に満たない場合には、重合体の網目構造化が十分進まず耐久性が悪くなってしまう。制電性の面からも、重量比でモノマーAよりもモノマーBの使用量が多い方がよい。モノマーAとモノマーBの使用量については特に限定なく目的に応じて任意に決定できる。

【0013】本発明に用いる重合開始剤としては、通常のラジカル開始剤を使用できる。例えば、過硫酸アンモニウム、過硫酸カリウム、過酸化水素など無機系重合開始剤や、2,2'-アゾビス(2-アミディノプロパン)ジハイドロクロライド、2,2'-アゾビス(N,N'-ジメチレンイソブチラミジン)ジハイドロクロライド、2-(カルバモイラゾ)イソブチロニトリルなどの有機系重合開始剤が挙げられる。また、過酸化ベンゾイル、アゾビスイソブチロニトリルなどの水不溶性重合開始剤をアニオン、ノニオン等の界面活性剤で乳化させ

て用いてもよい。コスト、取り扱いに容易さの点からは、過硫酸アンモニウムが好ましく用いられる。さらに、重合効率を高めるために、重合開始剤としての過酸化物と還元性物質を併用するいわゆるレッドックス開始剤を用いてもよい。この過酸化物としては、例えば、過硫酸アンモニウムや過硫酸カリウム、還元性物質としては、例えば、スルホキシル酸ナトリウムとホルマリンとの反応物やハイドロサルファイトなどが挙げられる。重合開始剤の使用濃度は、使用するモノマー濃度や処理条件にもよるが、0.1~3%が好ましい。

【0014】本発明に用いる処理液には、必要に応じて仕上加工剤、例えば、撥水剤、柔軟剤、難燃剤、抗菌防臭加工剤などを添加してもよい。また、架橋促進のために、風合いをあまり粗硬にしない程度に、メチロール基を有するビニルモノマー、例えば、N-メチロールアクリルアミドやN-メチロールメタクリルアミドなどを添加してもよい。

【0015】処理液を繊維材料に付与する方法としては、通常用いられる手段が適用可能である。例えば、パディング法、スプレー法、キスロールコート、スリットコートなどが挙げられる。これらの方法で処理液を付与後、例えば真空脱水機で処理するなどして付与量を調整することも好ましく行われる。

【0016】本発明において、モノマーAとモノマーBを重合させる方法としては、ラジカル重合に用いられるあらゆる手段が適用可能である。例えば、感熱処理、スチーム処理、浸漬法、コールドバッチ法、マイクロ波処理、紫外線処理などが挙げられる。マイクロ波処理とは、2450MHzまたは920MHzの波長の高周波を被加熱物に当てることで発熱させるものである。これらの処理手段は、単独で適用してもよいし、加熱効率を高めるために、例えば、スチーム処理または乾熱処理時にマイクロ波処理または紫外線処理を併用するなどしてもよい。なお、空気中の酸素が存在すると重合が進みにくくなるので、乾熱処理、マイクロ波処理、紫外線処理の場合には、不活性ガス雰囲気下で処理するのが好ましく、コールドバッチ法の場合にも、シール材で密封するのが好ましい。

【0017】これらの重合法のなかでは、スチーム処理が重合効率および処理の安定性の観点から好適である。スチーム処理は、常圧スチーム、加熱スチーム、高圧スチームのいずれでもよいが、コスト面からは、常圧スチームまたは加熱スチームが好ましい。スチーム処理温度は、80~180℃さらには100~160℃が好まし

い。スチーム処理時間は、1～10分程度でよい。

【0018】なお、本発明において、繊維材料に処理液を付与した後、モノマーAとモノマーBを重合させる前に、風乾あるいは乾燥機などで予備乾燥することも好ましく行われる。

【0019】本発明の処理液による重合物の付着量は、吸湿性能を優れたものにし、一方、風合いの粗硬化を防ぐ観点から、繊維材料に対して1～20重量%とするのが好ましい。

【0020】本発明に用いる繊維材料としては、ポリエチレンテレフタレートやポリブチレンテレフタレートなどのポリエステル系繊維、ポリエステルに第3成分を共重合したポリエステル系繊維、ナイロン6やナイロン66などのポリアミド系繊維、ポリアミドに第3成分を共重合したポリアミド系繊維、ポリアクリロニトリルを主成分とするアクリル系繊維、ポリエチレン、ポリプロピレンなどのポリオレフィン系繊維、ポリ塩化ビニル系繊維、セルロース系繊維、たんぱく質系繊維などが挙げられ、これらを混紡混織、交織、交編した混用素材も含まれる。また、繊維の形態としては、フィラメント、ステープル、織編物、不織布などいかなる形態であってもよい。

【0021】

【実施例】以下、実施例および比較例を用いて本発明をさらに具体的に説明する。

【0022】なお、実施例中に記載した各種性能は以下の方法により評価した。

【0023】[洗濯]自動反転渦巻き式電気洗濯機（東芝（株）製；VH-1150と同等性能のもの）に、45cm×45cmの試験布500gと、40±2℃の0.2%弱アルカリ性合成洗剤（JIS K-3371弱アルカリ性・第1種）液25lとを入れ、強条件で25分間洗濯した。ついで、遠心脱水機で30秒間脱水後、常温水をオーバーフローさせながら10分間すすぎを行った。その後、再度30秒間脱水し、同条件で10分間すすいだ前記方法を洗濯5回とする。表1では、これを4回繰り返して洗濯20回と表示した。

AMPS

一般式[I]においてX：-CH₃、n=23のモノマー

N-メチロールアクリルアミド

過硫酸アンモニウム

20g/l

40g/l

7g/l

2g/l

乾燥後直ちに、105℃の加熱スチーマーで5分間処理し、湯水洗、乾燥した。次いで、乾燥機で170℃、1分でセットし、評価に供した。結果を表1に示す。

【0032】実施例2

AMPS

一般式[I]においてX：-CH₃、n=23のモノマー

一般式[II]においてX：-CH₃、m+n=30のモノマー

N-メチロールアクリルアミド

過硫酸アンモニウム

20g/l

30g/l

10g/l

7g/l

2g/l

*【0024】[樹脂付着量]

樹脂付着量[%]=[(A-B) / B] × 100

ここで、A：加工後の生地重量

B：加工前の生地重量

ここで、生地重量とは20℃×65%RH雰囲気下に24時間放置したときの重量をいう。

【0025】[吸湿性(ΔMR)]

ΔMR(%)=MR₂-MR₁

ここで、MR₁とは絶乾状態から20℃×65%RH雰囲気下に24時間放置したときの吸湿率(%)をいい、洋服ダンスの中に入っている状態、すなわち着用前の環境に相当する。また、MR₂とは絶乾状態から30℃×90%RH雰囲気下に24時間放置したときの吸湿率(%)をいい、運動状態における衣服内の環境にほぼ相当する。

【0026】ΔMRは、MR₂からMR₁の値を差し引いた値で表されるものであり、衣服を着用してから運動したときに、衣服内のムレをどれだけ吸収するかに相当し、ΔMR値が高いほど快適であるといえる。一般に、ポリエステルのΔMRは0%、ナイロンで2%、木綿で4%、ウールで6%といわれる。

【0027】[摩擦帯電圧]試験片と綿布を20℃・30%RHの雰囲気中に24時間放置後、京大化研式ロータリースタチックテストを用い、20℃・30%RHの雰囲気中で両者を摩擦させ、帯電圧を測定した(JIS L 1094の規定による)。

【0028】[供試生地]実施例の供試生地には、ポリエステル100%織物(番手40×40、密度128×83本/インチ)を用いた。

【0029】[風合い]生地を挿んだときの感触を、非常に柔らかい、柔らかい、やや硬い、硬い、非常に硬いの5段階で評価した。

【0030】実施例1

供試生地を下記組成の処理液に浸漬後、ピックアップ率80%に設定したマングルで絞り、乾燥機で120℃、2分乾燥させた。

*【0031】

供試生地を下記組成の処理液に浸漬後、実施例1と同じ処理を施して試料を作製した。評価結果を表1に示す。

【0033】

実施例3 *処理を施して試料を作製した。評価結果を表1に示す。

供試生地を下記組成の処理液に浸漬後、実施例1と同じ* 【0034】

AMPS	20 g/l
一般式[I]においてX: -CH ₃ , n=23のモノマー	10 g/l
一般式[II]においてX: -CH ₃ , m+n=30のモノマー	30 g/l
N-メチロールアクリルアミド	7 g/l
過硫酸アンモニウム	2 g/l

実施例4 ※処理を施して試料を作製した。評価結果を表1に示す。

供試生地を下記組成の処理液に浸漬後、実施例1と同じ※ 【0035】

AMPS	20 g/l
一般式[II]においてX: -CH ₃ , m+n=30のモノマー	40 g/l
N-メチロールアクリルアミド	7 g/l
過硫酸アンモニウム	2 g/l

実施例5 ★処理を施して試料を作製した。評価結果を表1に示す。

供試生地を下記組成の処理液に浸漬後、実施例1と同じ★ 【0036】

AMPS	20 g/l
一般式[I]においてX: -CH ₃ , n=14のモノマー	40 g/l
N-メチロールアクリルアミド	7 g/l
過硫酸アンモニウム	2 g/l

実施例6 20 ☆処理を施して試料を作製した。評価結果を表1に示す。

供試生地を下記組成の処理液に浸漬後、実施例1と同じ☆ 【0037】

AMPS	15 g/l
一般式[I]においてX: -CH ₃ , n=23のモノマー	45 g/l
N-メチロールアクリルアミド	7 g/l
過硫酸アンモニウム	2 g/l

実施例7 ◆処理を施して試料を作製した。評価結果を表1に示す。

供試生地を下記組成の処理液に浸漬後、実施例1と同じ◆ 【0038】

AMPS	10 g/l
一般式[I]においてX: -CH ₃ , n=23のモノマー	50 g/l
N-メチロールアクリルアミド	7 g/l
過硫酸アンモニウム	2 g/l

実施例8 *処理を施して試料を作製した。評価結果を表1に示す。

供試生地を下記組成の処理液に浸漬後、実施例1と同じ* 【0039】

AMPS	5.5 g/l
一般式[I]においてX: -CH ₃ , n=23のモノマー	55 g/l
N-メチロールアクリルアミド	7 g/l
過硫酸アンモニウム	2 g/l

実施例9 ※処理を施して試料を作製した。評価結果を表1に示す。

供試生地を下記組成の処理液に浸漬後、実施例1と同じ※ 【0040】

AMPS	4 g/l
一般式[I]においてX: -CH ₃ , n=23のモノマー	80 g/l
N-メチロールアクリルアミド	7 g/l
過硫酸アンモニウム	2 g/l

比較例1 ★処理を施して試料を作製した。評価結果を表1に示す。

供試生地を下記組成の処理液に浸漬後、実施例1と同じ★ 【0041】

AMPS	40 g/l
一般式[I]においてX: -CH ₃ , n=9のモノマー	20 g/l
N-メチロールアクリルアミド	7 g/l
過硫酸アンモニウム	2 g/l

比較例2 50 供試生地を下記組成の処理液に浸漬後、実施例1と同じ

処理を施して試料を作製した。評価結果を表1に示す。

【0042】

AMPS

40 g/l

一般式(I)においてX: $-\text{CH}_3$ 、 $n=23$ のモノマー

20 g/l

N-メチロールアクリルアミド

7 g/l

過硫酸アンモニウム

2 g/l

比較例3

*【0043】

供試生地に加工を施さず、そのまま評価に用いた。結果

【表1】

を表1に示す。

*

	重量比		樹脂付着量(%)		ΔMR(%)		摩擦帯電圧(V)		風合い
	モノマ A	モノマ B	洗濯前	洗濯 20 回	洗濯前	洗濯 20 回	洗濯前	洗濯 20 回	
実施例 1	1	2	6.2	5.8	2.1	1.7	120	220	非常に柔らかい
実施例 2	1	2	6.4	5.9	2.2	2.1	140	140	非常に柔らかい
実施例 3	1	2	6.8	6.0	2.1	2.0	130	130	柔らかい
実施例 4	1	2	8.8	6.1	2.1	2.0	100	120	柔らかい
実施例 5	1	2	8.5	6.0	2.0	2.0	200	250	柔らかい
実施例 6	1	3	7.8	7.4	2.0	1.9	120	180	柔らかい
実施例 7	1	5	9.8	9.3	2.0	1.9	120	160	非常に柔らかい
実施例 8	1	10	11.5	11.2	2.1	2.1	100	120	非常に柔らかい
実施例 9	1	20	11.5	11.3	2.0	1.9	120	120	非常に柔らかい
比較例 1	2	1	6.5	5.0	2.3	1.8	1500	1300	やや硬い
比較例 2	2	1	7.0	5.2	2.2	1.5	300	350	柔らかい
比較例 3	—	—	—	—	0.3	0.3	5300	—	非常に柔らかい

【0044】

性が非常に優れ、風合いの柔軟な生地が得られる。

【発明の効果】本発明によれば、吸湿性と制電性の耐久

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第3部門第5区分

【発行日】平成16年10月14日(2004.10.14)

【公開番号】特開平11-323731

【公開日】平成11年11月26日(1999.11.26)

【出願番号】特願平10-128714

【国際特許分類第7版】

D 0 6 M 14/08

【F I】

D 0 6 M 14/08

【手続補正書】

【提出日】平成15年9月29日(2003.9.29)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

本発明において、モノマーAとモノマーBを重合させる方法としては、ラジカル重合に用いられるあらゆる手段が適用可能である。例えば、乾熱処理、スチーム処理、浸漬法、コールドバッチ法、マイクロ波処理、紫外線処理などが挙げられる。マイクロ波処理とは、2450MHzまたは920MHzの波長の高周波を被加熱物に当てることで発熱させるものである。これらの処理手段は、単独で適用してもよいし、加熱効率を高めるために、例えば、スチーム処理または乾熱処理時にマイクロ波処理または紫外線処理を併用するなどしてもよい。なお、空気中の酸素が存在すると重合が進みにくくなるので、乾熱処理、マイクロ波処理、紫外線処理の場合には、不活性ガス雰囲気下で処理するのが好ましく、コールドバッチ法の場合にも、シール材で密封するのが好ましい。